



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : 0 527 109 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : 92810587.3

(51) Int. Cl.⁵ : B32B 7/14, B32B 3/12

(22) Anmelddatum : 03.08.92

(30) Priorität : 05.08.91 CH 2314/91

(72) Erfinder : Meier, Johannes
Rheinfallstrasse 7
CH-8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)
Erfinder : Gabi, Urs
Bifigweg 20
CH-8116 Würenlos (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
10.02.93 Patentblatt 93/06

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(71) Anmelder : ALUSuisse-LONZA SERVICES AG
Feldeggstrasse 4
CH-8034 Zürich (CH)

(54) Verfahren zur Herstellung einer Verbundplatte aus einem zellenförmigen Kern und mindestens einer Deckschicht.

(57) Verfahren zum Herstellen einer Verbundplatte (90) aus einem zellenförmigen Kern (41) und mindestens einer Deckschicht (42) durch Verbinden der Deckschicht (42) mit dem zellenförmigen Kern (41), beispielsweise mit Hilfe einer Klebefolie (84) unter Druck und bei erhöhter Temperatur, wobei die Klebefolie (84) anfanglich vollflächig ausgebildet sein kann und unter Wärmeeinwirkung und durch Beaufschlagung mit einem gasförmigen Medium im Bereich der Wabeninnern aufreißt und sich dabei an den Kontaktstellen von zellenförmigen Kern (41) und Deckschicht (42) konzentriert. Die Deckschicht (42) weist ihrerseits auf der dem zellenförmigen Kern zugewandten Seite eine Klebestoffschicht oder eine Klebefolie (83) auf. Unter Druck und Temperatur verbinden sich die Deckschicht mit dem zellenförmigen Kern.

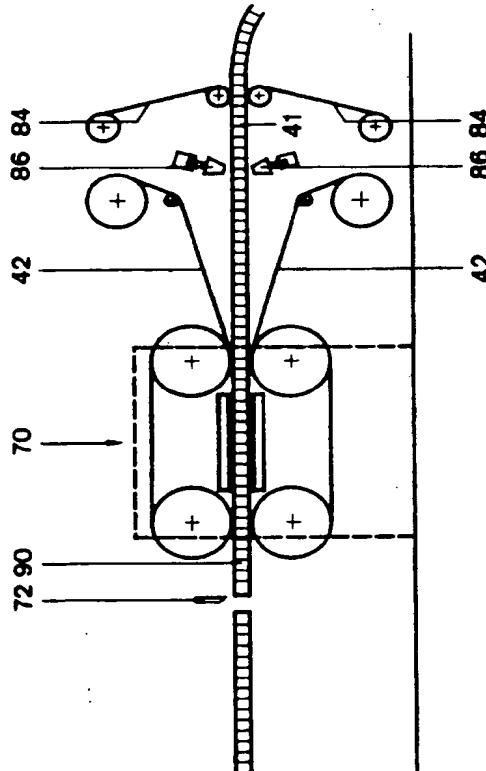


Fig. 4

EP 0 527 109 A1

Jouve, 18, rue Saint-Denis, 75001 PARIS

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Verbundplatte aus einem zellenförmigen Kern mit mindestens einer Deckschicht durch Verbinden der Deckschicht mit dem zellenförmigen Kern mit Hilfe von Klebstoff, wobei Klebstoff auf den zellenförmigen Kern aufgebracht, anschliessend die Deckschicht aufgebracht und diese unter Druck und bei erhöhter Temperatur mit dem zellenförmigen Kern verbunden wird. Die Erfindung betrifft auch die Verbundplatten hergestellt nach dem Verfahren und deren Verwendung.

Beim Verbinden von zellenförmigen Kernen und Deckschichten kann grundsätzlich ein Klebstoff seine Wirkung nur an den Kontaktstellen des zellenförmigen Kernes mit den Deckschichten erfüllen. Ein wesentlicher Nachteil von Klebeverfahren liegt darin, dass der Klebstoff vollflächig aufgetragen wird sich nicht verstärkt an den Kontaktstellen von zellenförmigem Kern und Deckschicht befindet.

In der GB 2 096 535 A wird ein Verfahren zum Verbinden eines Honigwabenkerns mit wenigstens einem perforierten Element beschrieben, wobei ein Klebefilm auf das perforierte Element oder auf den Honigwabenkern aufgebracht wird.

Die bis anhin bekannt gewordenen Klebe-Verbindungen von Honigwabenkernen mit Deckschichten konnten nicht allen gestellten Anforderungen, beispielsweise bezüglich der Delamination oder der Trennstigkeit der Schichten, gerecht werden. Aufgabe vorliegender Erfindung ist es, diese genannten Nachteile zu überwinden.

Erfindungsgemäss wird die gestellte Aufgabe durch ein Verfahren gelöst, dass sich der Klebstoff (84) auf dem zellenförmigen Kern (41) tropfenförmig nur an den Stirnseiten der Zellen befindet und dass die auf den zellenförmigen Kern zulaufende Deckschicht (42) auf der Seite, die gegen den zellenförmigen Kern (41) gerichtet ist, eine Klebstoffschicht oder eine Klebefolie (83) aufweist.

Zweckmässig ist ein Verfahren zum Herstellen einer Verbundplatte (90) nach vorliegender Erfindung aus einem zellenförmigen Kern (41) und mindestens einer Deckschicht (42) durch Verbinden der Deckschicht (42) mit dem zellenförmigen Kern (41) mit Hilfe von Klebefolien, wobei eine Klebefolie (84) auf dem zellenförmigen Kern (41) aufgelegt wird, anschliessend die Deckschicht (42) aufgebracht und diese unter Druck bei erhöhter Temperatur mit dem zellenförmigen Kern (41) verbunden wird, das dadurch gekennzeichnet ist, dass eine Klebefolie (84) nach dem Auflegen auf den zellenförmigen Kern (41) mit Wärme und einem gasförmigen Medium beaufschlagt wird und dass die auf den zellenförmigen Kern zulaufende Deckschicht (42) auf der Seite, die gegen den zellenförmigen Kern (41) gerichtet ist, eine Klebstoffschicht oder eine Klebefolie (83) aufweist.

Das erfindungsgemäss Verfahren kann mit Deckschichten aus verschiedenen Materialien aus-

geführt werden. Geeignete Materialien sind zum Beispiel Kunststoffe auf Polyolefinbasis, auf Polyamidbasis, auf Acryl-Butadien-Styrolbasis, Phenol-Formaldehydharzbasis usw. Die Kunststoffe können durch Füll- und/oder Verstärkungsstoffe modifiziert sein. Füllstoffe sind z.B. Pigmente, wie TiO₂, und feinstteilige Stoffe können z.B. aus der Reihe des Al₂O₃ oder SiO₂ sein. Verstärkungs- oder Armierungsstoffe können Fasern, Gewebe, Gewirke oder Vliese aus Glas, Kohlenstoff, thermoplastischen Kunststoffen, Aramid, Kevlar, SiC- oder SiN-Whiskern, aus natürlichen Materialien, wie Jute, Sisal, Hanf, Baumwolle, Wolle und dergleichen sein.

Bevorzugte Deckschichten sind aus Metallen, beispielsweise der Reihe des Eisens, Stahls, Zinks, des verzinkten Eisens, des Zinns, der Bronze, der Buntmetalle, des Kupfers oder besonders bevorzugt des Aluminiums oder seiner Legierungen. Die Metalle werden insbesondere als Folien, Bänder oder Platten angewendet. Die Dicke solcher Deckschichten liegt zweckmässig im Bereich von 0,2 bis 2,5 mm.

Die zellenförmigen Kerne können beispielsweise aus Metallen, wie die obengenannten, oder aus anderen Materialien, wie Kunststoffen, Papier, Pappe oder dergleichen sein. Bevorzugt sind die zellenförmigen Kerne aus Aluminium oder dessen Legierungen. Bevorzugt weisen die zellenförmigen Kerne ein Raumgewicht von 20 bis 120 kg/m³ auf.

Die zellenförmigen Kerne stellen z.B. Bündel von einzelnen Zellen dar. Die einzelnen Zellen können in der Draufsicht einen runden oder polygonalen, z.B. viereckigem oder sechseckigem, Querschnitt aufweisen. Entsprechend können die Kerne in der Draufsicht die Gestalt von z.B. Rohrbündeln oder Honigwaben aufweisen. Bevorzugt als zellenförmige Kerne sind Wabengerne mit sechseckigem Querschnitt einer einzelnen Zelle.

Geeignete Klebstoffe können chemisch oder physikalisch abbindende Klebstoffe sein. Beispiele von physikalisch abbindenden Klebstoffen sind Schmelz-, Haft-, Kontakt- oder Lösungsmittelklebstoffe oder Leime, die kalt oder warm abbinden können. Beispiele von chemisch abbindenden Klebstoffen sind Ein- und Zweikomponentenklebstoffe, Kalt- und Warmklebstoffe und Reaktionsklebstoffe.

Nach vorliegender Erfindung liegt der Klebstoff als solcher resp. als Klebefolie, Klebefilm, resp. als folienförmiger Klebstoff vor. Beispielsweise können als Klebefolien geschäumte oder schäumbare Folien verwendet werden. Bei den schäumbaren Folien sind die unter Wärmeeinwirkung aufschäumenden Klebefolien besonders bevorzugt. Auch bevorzugt sind als Klebefolien geschäumte Folien mit geschlossenzelliger Schaumstruktur.

Nach vorliegender Erfindung werden insbesondere thermoplastische Klebefolien auf Basis von Polyolefinen, wie Polyethylenen, angewendet. Die Dicke der Klebstoffsichten und insbesondere der Kle-

befolien kann beispielsweise von 50 bis 500 µm betragen.

Bevorzugt ist ein Dickenverhältnis zwischen der Klebefolie, die auf den zellenförmiger Kern aufgelegt wird, zu der Klebstoffsicht oder Klebefolie, die auf die Deckschicht aufgebracht wird, beispielsweise von 1 zu 0,01 bis 1 zu 20, zweckmäßig von 1 zu 0,2 bis 1 zu 2. Ein bevorzugtes Verhältnis ist 1 zu 0,3 bis 1 zu 1 und ganz besonders bevorzugt ist ein Verhältnis von 1 zu 0,4 bis 1 zu 0,5.

Ein zweckmäßiges Raumgewicht der Klebefolien kann von 200 bis 1500 kg/m³, resp. bei geschäumten Klebefolien kann das Raumgewicht von 20 bis 1000 kg/m³ betragen. Entsprechende Klebstoffmengen betragen dann für Klebefolien 0,005 bis 0,05 g/cm², resp. 50 bis 500 g/m². Mengen von 150 bis 250 g/m² werden bevorzugt. Wird der Klebstoff in lack- oder filmform angewendet, so sind geeignete Mengen, pro Seite, 1 bis 50 g/m².

Nach dem Auflegen der Klebefolie auf den zellenförmigen Kern wird nach der Erfindung die Klebefolie mit Wärme und einem gasförmigen Medium beaufschlagt. Die Wärme kann z.B. durch Strahlung und nachfolgend die Beaufschlagung mit dem gasförmigen Medium mit einem Gebläse erfolgen. In der Regel werden die beiden Prozesse kombiniert und die Beaufschlagung der Klebefolie kann zweckmäßig über ein Heissluftgebläse und Düsenanordnungen erfolgen.

Das gasförmige Medium kann beispielsweise Luft, Stickstoff, Kohlendioxid, ein Edelgas, soweit noch zugelassen ein Fluorchlorkohlenwasserstoff oder Gemische genannter Gase sein. Das gasförmige Medium ist bevorzugt Luft, die das Heissluftgebläse als Heissluft verlässt.

Bei der Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens richtet sich die Temperatur des gasförmigen Mediums u.a. nach der Art des Klebstoffes und auch nach dessen Erweichungs- oder Schmelzbereich. Beispielsweise weist die Heissluft eine Temperatur im Bereich von 150 bis 450 °C auf. Die Geschwindigkeit des gasförmigen Mediums kann z.B. von 5 bis 20 m/sec betragen.

Das Verbinden der Decksichten mit dem Kern erfolgt unter Druck und erhöhter Temperatur. Der Druck der über die Deckschicht auf die Klebstoffsicht und den Kern ausgeübt wird, kann beispielsweise 0,1 bis 1000 N/cm² betragen. In der Praxis können bevorzugt Drücke von 1 bis 500 N/cm² und insbesondere 10 bis 150 N/cm², angewendet werden. Die Druckanwendung erfolgt in der Regel durch mechanisch erzeugten Druck auf die Decksichten. Dies kann durch eine Presse, enthaltend Stempel und Matrize, erfolgen, wobei der Druck mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch erzeugt werden kann. Die angewandte Temperatur richtet sich in grossem Masse nach der Art des Klebstoffes und kann beispielsweise von 50 bis 400 °C betragen, wobei ein Be-

reich von 100 bis 200° C bevorzugt ist.

Bevorzugt werden kontinuierliche Verfahren und insbesondere können die Deckschicht oder die Decksichten mit dem zellenförmigen Kern in einer Doppelbandpresse verbunden werden.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich nachfolgend aus den beispielhaften schematischen Zeichnungen. Diese zeigen in:

Figuren 1a, 1b in perspektivischen Darstellungen einen Ausschnitt eines zellenförmigen Kernes und dabei beispielhaft eines Waberkerns und eine einzelne Wabenzelle daraus,

Figur 2 einen Schnitt durch eine Deckschicht mit Klebefolie und einen Waberkern mit eingeplatzter Klebefolie,

Figur 3 einen Schnitt durch eine Kontaktstelle von Waberkern und Deckschicht und in

Figur 4 die Herstellung einer Verbundplatte mittels einer Doppelbandpresse.

Figur 1a zeigt einen zellenförmigen Kern 41 und dabei beispielhaft einen Waberkern mit hexagonaler Ausbildung der Wabenzellen 80. Eine einzelne Wabenzelle 80 ist in Figur 1b dargestellt. Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird zunächst die Klebefolie 84, insbesondere möglichst glattflächig auf den Waberkern 41 gelegt. Durch die vollflächige Ausbildung der Klebefolie 84 überdeckt diese auch das Innere 81 der einzelnen Wabenzellen 80. Die Stirnkanten 82 der Wabenzellen 80 stehen in Kontakt mit der Klebefolie 84. Nach dem Auflegen der Klebefolie 84 auf dem Waberkern 41 wird diese mit Wärme und einem gasförmigen Medium beaufschlagt. Diese Vorgehensweise bewirkt, dass die Klebefolie 84 aufweicht bzw. aufschmilzt und nur an den Stirnkanten 82 der Wabenzellen 80 haften bleibt. Der Vorgang läuft so ab, dass die Klebefolie 84 über dem Innern 81 der Wabenzellen 80 aufplatzt und durch die Spannung der Klebefolie 84 bzw. die Klebstoffoberflächenspannung und/oder durch die Strömung des gasförmigen Mediums der Klebstoff sich vom Innern 81 der Wabenzellen 80 an die Stege im Bereich ihrer Stirnkanten 82 zurückzieht. Die Folge ist, dass alleinig an den Stirnkanten 82 Klebstoff vorhanden ist, und dies in erhöhtem Masse als es die Folie alleine bewirken könnte, es sei denn man nehme eine dicke Folie, was zu erhöhtem Materialverbrauch und damit zu erhöhten Kosten führen würde.

Gemäß Figur 2 wird bei der erfindungsgemäßen Verwendung von zwei Klebefolien 83, 84 eine Klebefolie 83 auf die der Innenseite der Verbundplatte 90 zugekehrten Oberfläche der Deckschicht 42 aufgebracht und die andere Klebefolie 84 auf den Waberkern 41 aufgelegt und in erfindungsgemäßer Weise behandelt, so dass diese Klebefolie netzartig ausgebildet ist und tropfenförmig die Stirnkanten 82 der Wabenzellen 80 umhüllt. Danach werden die beiden Klebefolien 83, 84 in Kontakt gebracht.

Figur 3 zeigt eine Kontaktstelle von Waberkern

41 und Deckschicht 42, wobei zwei Klebefolien 83, 84 erfindungsgemäss Verwendung finden. Durch die tropfenförmige Ausbildung der Klebefolie 84 an den Stirnkanten 82 der Wabenzellen 80 bildet sich eine verstärkte Klebekontur 85 aus, deren Klebwirkung durch die Klebefolie 83 zusätzlich verstärkt wird.

Figur 4 zeigt die Anwendung des erfindungsgemässen Verfahrens zur Herstellung einer kontinuierlich gefertigten Verbundplatte 90. Zunächst wird der Wabenkern 41 beidseits an den Stirnkanten 82 der Wabenzellen 80 mit Klebstoff in Form von Folien 84 versehen. Nach dem Auflegen der Klebefolien 84 auf die Stirnkanten 82 des Wabenkerns 41 werden die Klebefolien 84 mit einem heissen gasförmigen Medium, insbesondere Heissluft, beaufschlagt. Dies geschieht mit den beidseits des Wabenkerns 41 angeordneten Heissluftgebläsen 86. Diese Vorgehensweise bewirkt, dass die Klebefolien 84 aufweichen bzw. aufschmelzen und der Klebstoff nur an den Stirnkanten 82 der Wabenzellen 80 haften bleibt. Danach werden die Deckschichten 42 aufgebracht.

Die Deckschichten 42 können bereits die Klebefolie 83, die ihrerseits zwischen die Deckschicht 42 und den Wabenkern 41 zu liegen kommt, auf der entsprechenden Seite der Deckschicht 42 angebracht sein. In diesem Falle kann die Deckschicht 42 und die Klebefolie 83 ein Laminat bilden, das beispielsweise in Rollenform vorliegen und kontinuierlich dem Verfahren der Verbundplattenfertigung zugeführt werden kann. Die Deckschichten 42 und die Klebefolien 83 können auch auf separaten Vorratsrollen bereit gestellt und unmittelbar vor der Verbundplattenfertigung zu einem Laminat vereinigt werden.

Im Falle, dass auf die Deckschicht eine Klebstoffsicht aufgetragen werden soll, kann der Klebstoff als solcher, oder gelöst, suspendiert oder dispergiert in einem Lösungsmittel resp. Trägermedium angewendet werden und beispielsweise durch aufpinseln, aufrakeln, aufsprühen usw. auf die eine Seite der Deckschicht aufgebracht werden.

Das aus dem Wabenkern 41 mit beidseits netzartig angeordnetem Klebstoff und darüberliegenden mit Klebefolien versehenen Deckschichten 42, welche beispielsweise Aluminium-Deckschichten sind, bestehende Sandwich wird beispielhaft einer Durchlaufpresse 70 zugeführt und dort zu einer Verbundplatte 90 verbunden. Die so kontinuierlich hergestellte Verbundplatte 90 kann in an sich bekannter Weise durch eine Schneidvorrichtung 72 auf das gewünschte Mass abgelängt werden.

Vorliegende Erfindung betrifft auch Verbundplatten, hergestellt nach dem erfindungsgemässen Verfahren oder nach seinen zweckmässigen oder bevorzugten Ausführungsformen.

Die Verbundplatten, die nach dem erfindungsgemässen Verfahren herstellbar sind, können beispielsweise als Bodenplatten, Seitenbeplankungen, Dec-

kenplatten, Trennwänden usw. in Transporteinrichtungen, wie Bussen, Eisenbahnwagen und Flugzeugen oder an Grossbehältern, wie Containern, Luftfrachtcontainern und dergl. oder als Boden-, Wand- oder Deckenplatten in oder an Gebäuden verwendet werden. Die erfindungsgemässen Verbundplatten können darüberhinaus auch zu Möbeln, Möbelteilen, Inneneinrichtungen, Inneneinrichtungsteilen, Sportgeräten oder Sportgeräteteilen verwendet werden.

10

Beispiel 1

Es werden zwei Deckschichten aus Aluminium mit einer Dicke von 0,5 mm einseitig mit einer Klebefolie auf Basis von Polyolefinen beschichtet. Die Klebstoffmenge beträgt jeweils ca. 100 g/m² pro behandelte Seite der Deckschicht. Ein Wabenkern aus Aluminium mit einem sechseckigen Zellenquerschnitt und einem Raumgewicht von ca. 80 kg/m³ wird auf jeder Seite des Wabenkerns mit ca. 100 g/m² Klebstoff in Folienform beschichtet. Dazu werden die Klebefolien glattflächig beidseitig auf den Wabenkern aufgelegt und danach mit einem Heissluftgebläse mit Luft einer Temperatur von ca. 250 °C beaufschlagt. Die Geschwindigkeit des Heissluftstromes beträgt dabei ca. 8 m/sec. Bei der Behandlung schmilzt der Klebefilm und bleibt nur an den Stirnkanten der Wabenzellen haften. Unmittelbar anschliessend werden beidseitig des Wabenkernes die Deckschichten, mit der Klebefolie gegen den Wabenkern gerichtet, mit den mit Klebestoff bedeckten Stirnseiten des Wabenkerns in einer Bandpresse in Kontakt gebracht. Die beiden Deckschichten werden mit einem Druck von ca. 80 N/cm² beaufschlagt und gegen den Wabenkern gedrückt. In der Bandpresse folgt der kontinuierlich entstehende Verbund einem Temperaturprofil mit Heiz- und nachfolgender Abkühlzone. So entsteht der Verbund a).

40

Beispiel 2, Vergleichsversuche

Die oben beschriebene Versuchsanordnung wird wiederholt, mit der Ausnahme, dass die Deckschichten nicht mit Klebefolien bedeckt sind. Dabei bleibt jedoch die gesamte Klebstoffmenge gleich, d.h. jede beschichtete Seite trägt gegenüber dem vorherigen Versuch die doppelte Klebstoffmenge. Es befindet sich nur an den beiden Stirnseiten des Wabenkerns Klebstoff. Es wird ein Verbund b) hergestellt.

Die Versuchsanordnung wird nochmals wiederholt, mit der Ausnahme, dass nur auf den beiden Deckschichten jeweils einseitig Klebefolien angebracht werden, während auf den Wabenkern keine Klebefolien angebracht werden. Dabei bleibt jedoch die gesamte Klebstoffmenge gleich, d.h. jede beschichtete Seite trägt gegenüber dem ersten Versuch die doppelte Klebstoffmenge. Es befindet sich nur an den beiden Innenflächen der Deckschichten Kleb-

stoff. Es wird ein Verbund c) hergestellt.

Beispiel 3

Die Verbunde a), b) und c) werden einer Prüfung zur Bestimmung des Schälmomentes nach DIN 53 295 unterworfen. Bei der Prüfung werden die Deckschichten mechanisch vom Wabenkern getrennt und die dazu erforderlichen Kräfte gemessen. Setzt man die Kraft zur Trennung der Deckschicht vom Wabenkern bei Verbund c) mit 100% an, so beträgt die Kraft für Verbund b) 300% und für den erfindungsgemäß hergestellten Verbund a) 600%.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Verbundplatte (90) aus einem zellenförmigen Kern (41) und mindestens einer Deckschicht (42) durch Verbinden der Deckschicht (42) mit dem zellenförmigen Kern (41) mit Hilfe von Klebstoff, wobei Klebstoff (84) auf den zellenförmigen Kern (41) aufgebracht wird, anschliessend die Deckschicht (42) aufgebracht und diese unter Druck bei erhöhter Temperatur mit dem zellenförmigen Kern (41) verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Klebstoff (84) auf dem zellenförmigen Kern (41) tropfenförmig nur an den Stirnseiten der Zellen befindet und dass die auf den zellenförmigen Kern zulaufende Deckschicht (42) auf der Seite, die gegen den zellenförmigen Kern (41) gerichtet ist, eine Klebstoffschicht oder eine Klebefolie (83) aufweist.
2. Verfahren zum Herstellen einer Verbundplatte (90) aus einem zellenförmigen Kern (41) und mindestens einer Deckschicht (42) durch Verbinden der Deckschicht (42) mit dem zellenförmigen Kern (41) mit Hilfe von Klebefolien, wobei eine Klebefolie (84) auf dem zellenförmigen Kern (41) aufgelegt wird, anschliessend die Deckschicht (42) aufgebracht und diese unter Druck bei erhöhter Temperatur mit dem zellenförmigen Kern (41) verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, dass eine Klebefolie (84) nach dem Auflegen auf den zellenförmigen Kern (41) mit Wärme und einem gasförmigen Medium beaufschlagt wird und dass die auf den zellenförmigen Kern zulaufende Deckschicht (42) auf der Seite, die gegen den zellenförmigen Kern (41) gerichtet ist, eine Klebstoffschicht oder eine Klebefolie (83) aufweist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das gasförmige Medium Luft ist und die Temperatur der Luft zweckmässig 150° C bis 450° C beträgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Beaufschlagung durch ein beheizbares Gebläse (86) erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Klebstoff oder als Klebefolie (83,84) eine geschäumte bzw. eine schämmbare Folie verwendet wird.
- 10 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass als Klebstoff oder als Klebefolie (83,84) eine geschäumte Folie mit geschlossen-zelliger Struktur verwendet wird.
- 15 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der Deckschicht(en) während des Pressvorganges (42) mit dem zellenförmigen Kern (41) bei einer Temperatur von 50 bis 400° C, vorzugsweise bei 100 bis 200° C, erfolgt.
- 20 8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der Deckschicht(en) (42) mit dem zellenförmigen Kern (41) in einer Doppelbandpresse (70) erfolgt.
- 25 9. Verbundplatte, hergestellt nach einem Verfahren gemäß Ansprüchen 1 bis 8.
- 30 10. Verwendung von Verbundplatten nach Anspruch 9 als Bodenplatten, Seitenbeplankungen, Deckenplatten, Trennwänden usw. in Transporteinrichtungen, wie Bussen, Eisenbahnwagen und Flugzeugen oder an Grossbehältern, wie Containern und Luftfrachtcontainern oder als Boden-, Wand- oder Deckenplatten in oder an Gebäuden oder für Möbel, Möbelteile, Inneneinrichtungen, Inneneinrichtungssteile, Sportgeräte oder Sportgerätesteile.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

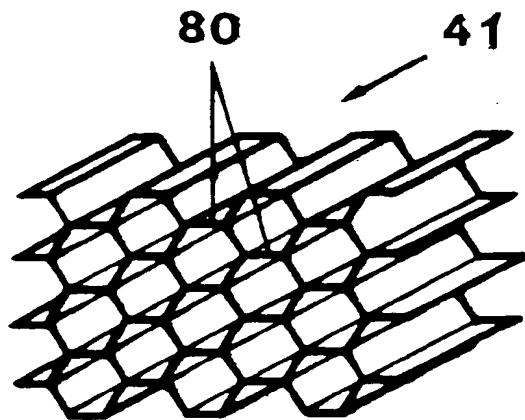


Fig. 1a

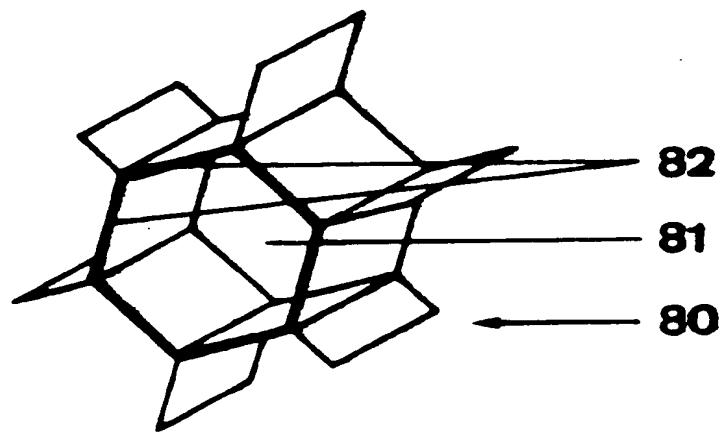


Fig. 1b

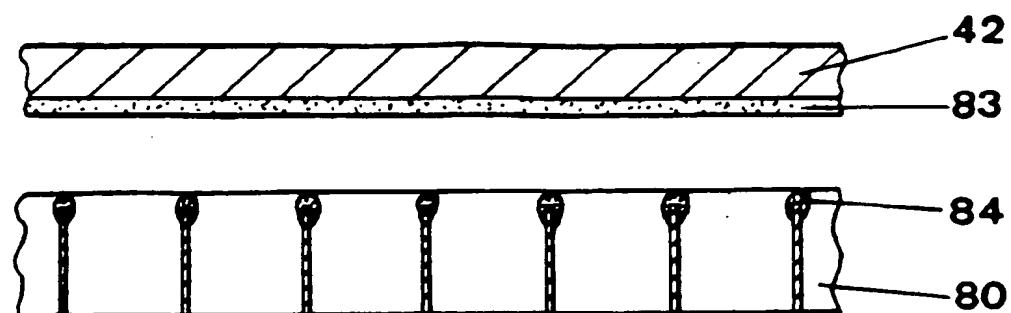


Fig. 2

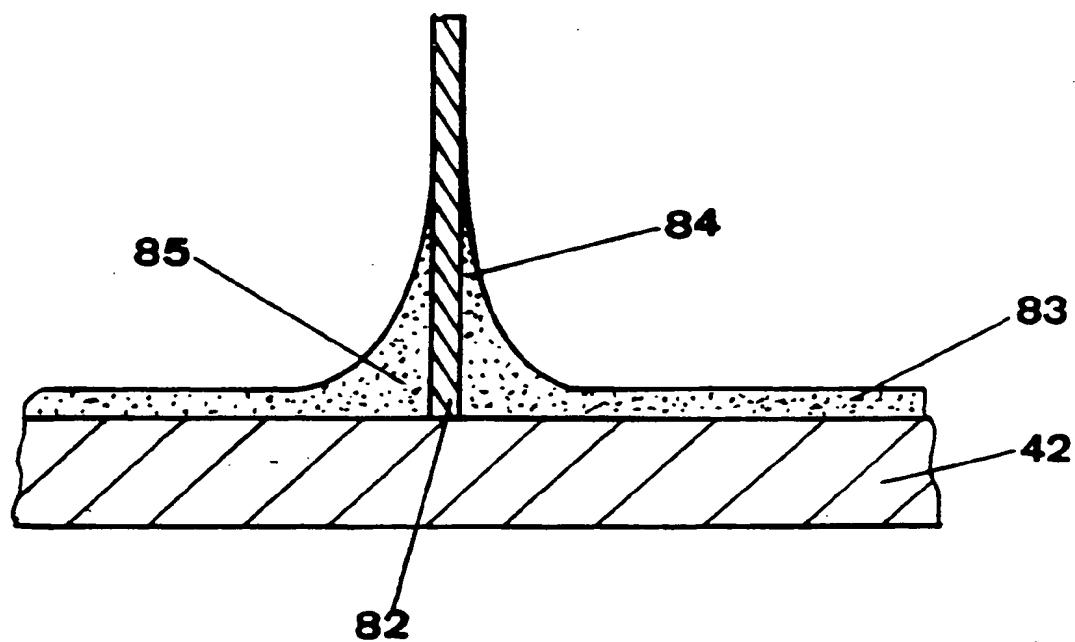


Fig. 3

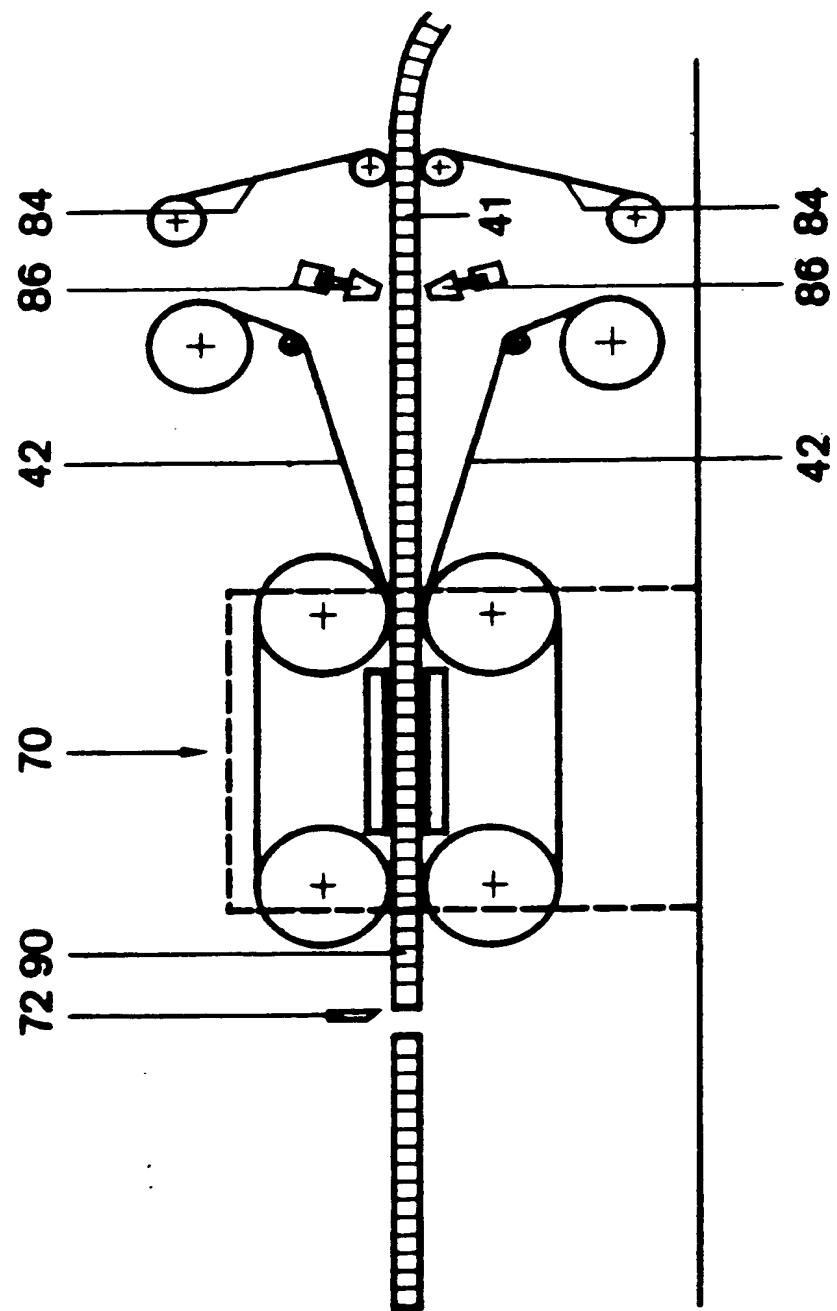


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	GB-A-2 096 535 (ROLLS-ROYCE LTD.)	1,2,4,9, 10	B32B7/14 B32B3/12
Y	* Seite 1, Zeile 15 - Zeile 24; Anspruch 1 * * Seite 1, Zeile 39 - Zeile 56 * * Seite 1, Zeile 122 - Seite 2, Zeile 6 * ---	3,7	
Y	GB-A-2 104 839 (CIBA-GEIGY AG)	3,7	
A	* Seite 1, Zeile 10 - Seite 2, Zeile 40; Ansprüche 1,4,7,8 *	1,8-10	
A	EP-A-0 288 843 (ESSEX SPECIALTY PRODUCTS INC.) * Seite 2, Zeile 23 - Zeile 27; Abbildung 1 * * Seite 5, Zeile 49 - Zeile 56 * * Seite 6, Zeile 20 - Zeile 21; Ansprüche 1,9,13,17,18 * ---	1,3,7	
A	EP-A-0 075 033 (HEXCEL CORP.) * Seite 7, Zeile 3 - Zeile 34; Ansprüche 1,6,9,10,11; Abbildung 1 *	1	
A	US-A-3 732 138 (ALMOG) * Spalte 4, Zeile 53 - Zeile 57; Abbildung 10 *	5	B32B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechercheort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	27 NOVEMBER 1992	DERZ T.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nüchternliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

This Page Blank (uspto)